火绅士 公司 （**FSC**）
593 Apollo Street
Brea, California 92821

FIRE SENTRY CORP.™

电话： **714-671-1100**
传真： **714-671-5821**
www.firesentry.com

FS24X 四频 三联 红外线™, **FS18X** 三频 红外线™

红外多光谱光电传感器　数字宽频多光谱传感器

光热辐射火焰探测器

FSX™型

火焰

探测器

FS24X™, FS18X™ 系列

安装指南

和

操作手册

© Copyright 2006　　All Rights Reserved

火绅士 公司 （**FSC**）

593 Apollo Street

Brea, California 92821

电话：（**714**） **671-1100**

传真：（**714**） **671-5821**

www.firesentry.com

安装和使用设备前请先阅读并理解本手册的内容

未经火绅士公司书面许可，不得复制本手册的任何内容。

对本手册进行更改时，无需通知。

ACCTTL, ALERT-1, ALARM-2, ALERT-1: ALARM 2, ALERT-1: ALARM-2, ATAG, Clean Room Sentry, COP-i, Complete Optical Path Integrity, CM1, CM1-A, CM2, DartLogic, FireLogic, Fire Sentry Visual Smoke Detection, Fire Sentry VSD-8 Fire Sentry VSD-8 Visual Smoke Detection System, VSD-4, VSD-8, SuperVSD, Fire Signature Analysis, FireBusI, FireBusII, FirePic, FirePicII, FirePicIII, FirePix, FirePicture, FSC, Fire Sentry Corporation, Fire Sentry Corp. FSX, All FSX Nomenclature Variations such as: FS3, FS3X, FS4, FS4X, FS5, FS5X, FS6, FS6X, FS7, FS7X, FS8X, FS8XX, FS9, FS9X, FS10X, FS10XX, FS12X, FS12XX, FS16, FS16X, FS18, FS18X, FS20, FS20X, FS24, FS24X, FS24XN, FS26, FS26X, FS26XN, FS7-2173-2RP, FS System 7, FS System 10, FS7-2173, FS7-2173-RP, FS2000, FS System 2000, Integrated Visual Smoke, IVSD, High Speed Flame & Surveillance Detector, HSSFS Detector, ISFS Detector, Multi-Spectrum QuadBand Triple IR, Multi-Spectrum TriBand, Multi-Spectrum Tri-Band, Near Band Infrared, Near Band IR, NearBand IR, QuadBand IR, Room Sentry, RS, RS2, SM2, SM3, SS, SS2, SS2X, SS2-A, SS3, SS3-A, SS3X, SS4, SS4-A, SS4X, SFS, SFS Detector, Smoke-Fire-Surveillance Detector, SnapShot, SLR-BIT, SuperBus, SuperSentry, System 2000, T2000, T2000X, T2000X Interrogator, Tri-Mode Plot, QuadBand Triple IR Plus, TriBand, Tri-Band, “FS & FSC triangle logo’s”, WBIR, Wide Band Infrared, WideBand IR, Wide Band IR, Visual Fire Detection, Visual Flame Detection, VSD Flame Detection, VSD Fire Detection, Super Video Flame Detection, Video Fire Detection, Volumetric Fire Detection, Visual Integrated Detection System, VIDS, Video Integrated Detection System

是火绅士 公司 （**FSC**），**Brea，California** 的注册商标。

©版权所有 1998 - 2006 火绅士 公司 （**FSC**）

FSX™型火焰探测器

安装指南和操作手册

内容 **页码**

第一部分：介绍 1
1.1 产品概览 1
1.2 探测器技术指标 2
1.2.1 机械规格 2
1.2.2 电器规格 2
1.2.3 环境规格 2
1.2.4 性能规格 2
1.3 特点和优势 3
1.4 应用 3
第二部分：安装 4
2.1 固定指导 4
2.2 打开探测器 5
2.3 探测器连接 6
2.4 调试安装 7
2.5 启动探测器并调试 9
第三部分：操作 11
3.1 操作原理 11
3.2 设定探测器 11
3.3 正常操作 13
3.4 警报条件 13
3.5 故障条件 14
3.6 二极管状态指示灯 14
3.7 维护 14
第四部分：附录 15
4.1 保修信息 15
4.2 产品范围 16
4.3 数字化交流方式 16
4.4 测试灯 17
4.5 视野限制器 19
4.6 其他性能标准 19
4.6.1 火焰反应灵敏度 19
4.6.2 高温反应 20
4.6.3 错误警报避免 20
索引 22

© 版权所有 2006 保留所有权利

第一部分：介绍

1.1 产品概览

FSX™型探测器能够感应碳氢化合物和非碳氢化合物火焰散发的黑色颗粒物和分子的 WideBand™能量辐射。**FS24X™** 和 FS7X™型探测器 4 个传感器探测到的宽频能量辐射的波长范围大约是 0.4 微米到 7.0 微米，对于 FS18X™型探测起来，波长范围大约是 0.4 微米到 3 微米。

FS24X 和 FS18X 型多光谱火焰探测器经过设计和工厂制造的双重认证，可以在 1 级，1 区和 2 区，2 级和 3 级的危险环境下使用。（见图 *1-1 & 1-2*）

FS24X 和 FS18X 型探测器的外壳材料可以使用无铜铝或者 316 不锈钢。FS18X 型探测器的光电电子模块是封装在一块黑色，可替换，阳极电镀的铝块里。这为那些元件提供了极好的保护，易于处理和安装，并能防止电磁干扰。

图 1-1
FS18X™探测器
无铜铝外壳

<u>FS24X 和 FS18X型探测器现场连接器</u>

对安装者来说，现场装配时有 2 种连接器可供选择：

1. 一个可拆卸 10 针螺旋终端连接器（J2），用于硬连线继电器。
2. 一个可拆卸 6 针螺旋终端连接器 （J1），用于模拟输出或者 RS-485 数字通信。
3. 一个视频连接器， RCA 型 （J3）， 用于定购了内置摄像头的 FS24X 或者 FS18X 型探测器。

可拆卸的连接器使安装者可以更快的进行安装并使使探测器外壳先于探测器模块进行安装。

图 1-2
FS24X™型探测器
316 不锈钢外壳

<u>现场可选择配置开关</u>

1. 8 针双列直插式封装开关（SW2）用来选择探测器的灵敏度以及继电器选项。
2. 10 针双列直插式封装开关（SW1）用于：
   - 选择一个唯一的数字地址（128 种选择）。
   - 工厂使用。
3. 十位旋转开关可以选择模拟和数字通信协议。

图 1-3
FS24X / FS18X 型探测器，（后面板视图）

© 版权所有 2006 保留所有权利

1.2 探测器技术标准

1.2.1 机械规格

外壳材料：		无铜铝
		316 不锈钢
物理参数：	底	3.25 英寸 （82.55 毫米） 高 X 4.81 英寸 （122.24 毫米） 直径
	盖 （顶）	2.35 英寸 （59.69 毫米） 高 X 4.81 英寸 （122.24 毫米） 直径
	整体	4.35 英寸 （110.49 毫米） 高 X 4.81 英寸 （122.24 毫米）直径
	安装孔	¼ 英寸 （6.35 毫米） 直径， 4.75 英寸 （120.65 毫米） 中央到中央
	管道进口	2 个 ¾ 英寸，常温常压下 或者 2 个 25 毫米
重量：	铝	约 3 磅，11 盎司 （1.7 公斤）
	不锈钢	约 7 磅，7 盎司 （3.4 kg）
外壳等级：		IP66/国际电气制造业协会 4/国际电气制造业协会 4X
振动：		达到或者超过 Mil Spec 810C，
		方法 514.2，曲线 AW

1.2.2 电气规格

规格：	1 级，1 区和 2 区，B 组、C 组和 D 组；
	2 级， E 组、F 组和 G 组，3 级
	EEx d IIB + H2 T4，T5，T6 （温度 – 40°C 至+85°C）
输入电压范围：	18 VDC 至 32 VDC
正常运行电流：	50 毫安 （名义电流） 205 毫安 （带有加热器[1]的名义电流）
最大火警电流：	85 毫安 （最大） 235 毫安 （带有加热器[1]的最大电流）
继电器接触评级：	能抵抗 1 Amp @ 24 VDC
模拟电流输出：	0 到 20 毫安 （源或者接收器，由用户选择）
（最大负载 300 欧姆）	0.0 毫安 （< 0.6 毫安） = 故障
	2.0 毫安 （± 0.6 毫安） = 镜片污损
	4.0 毫安 （± 0.6 毫安） = 正常，安全（没有故障，没有火）
	16.0 毫安（± 0.6 毫安）=火警
	20.0 毫安（± 0.6 毫安）= 确认火警 （辅助的）
螺旋终端接线尺寸：	12 AWG 至 22 AWG （2.50 毫米至 0.762 毫米）
	使用软线 （非硬质核心）

1.2.3 环境规格

运行温度：	标准：	-40° F 至+185° F （-40° C 至+85° C）
	扩展温度[2]：	-76° F 至+230° F （-60° C 至+110° C） *可选*
运行湿度范围：		0 至 95% RH，
		100% RH 湿度冷凝下很短时间
存放温度：		-67° F 至+221° F （-55° C 至+105° C）

1.2.4 性能规格[2]

视角：		水平和垂直 110° （圆锥形）
敏感度：	FS18X：	1 平方英尺 庚烷火 60 英尺 （沿轴± 55°）
	FS24X：	1 平方英尺 庚烷火 200 英尺 （沿轴± 55°）
反应速：		一般 2 至 5 秒
高速反应：		对于“火球”型火来说低于 0.5 秒
光谱灵敏度：	FS18X：	波长 0.4 至 3.0 微米， 四频红外线
	FS24X：	波长 0.4 至 7.0 微米， 增强型四频三联红外线

[1] 加热器只在温度低于 0 摄氏度时才启动。

[2] 其他的性能规格请参阅 4.6 。

 © 版权所有 2006 保留所有权利

1.3 特点和优势

- **可选择灵敏度（四个设置）**
  用户可以为 FSX 型探测器设置 4 个不同的探测距离*（请参阅 3.2）*。
- **可选择继电器选项**
  用户有很多种继电器界面配置的选择（*请参阅* 3.2）。
- **可选 4 – 20 毫安输出功率**
  用户可以设置为源输出或者接收器输出（*请参阅* 3.2）。
- **可选通信**
  用户可以配置使用模拟或者数字通信输出，如 ModBus（*请参阅* 3.2）。
- **可选择数字通信地址**
  用户可以选择唯一的 7 位码（128 个地址）（*请参阅* 3.2）。
- **低能耗**
  使用更小的外部电源以及更少的系统备用电池。
- **多微型处理器**
  减少探测器分离的部件，提供更强大的编程能力和内存容量，以及提供额外的自检。
- **四联 100% 固态量子传感器**
  卓越的性能，稳定性，可靠性，耐久性和耐用性。更长的平均无故障工作时间和更宽的运行温度范围。
- **更高的工作温度**
  185°F（85°C）下能有更多的应用以及 230°F（110°C）下可以有更高温度的应用。
- **更低的工作温度**
  -40°F（-40°C）下能有更多的应用以及 -76°F（-60°C） 下可以有更低温度的应用。
- **内置自动“取景系统”自检**
  监视器镜头每三秒钟便默默的的检查一次探测器传感器阵列和光电电子元件的运行状态。
- **阳极化可移除探测器铝模块 （Puck）**
  耐久，卓越的抗电磁干扰，更加简易的现场安装和替换。
- **三个独立的二极管灯 （红，黄，蓝）**
  现场状态指示灯对于警报，错误，和正常状态有各自的二极管信号灯，使探测器在明亮的环境里也能看清楚。（请参阅 3.6）
- **FSC 基于视窗操作系统的界面**
  用户可以远程控制 FSX 探测器进行诊断，实时状态，实时制图（RTG™），快照数据记录以及在基于视窗操作系统的电脑下使用火绅士独有的 FSIM-1A USB 设备及软件来很容易的下载 FirePic's™。
- **设计为只需使用一个 FSX™探测器便能探测碳氢和非碳氢火焰**
  所有的火焰威胁都会被感应到，不像其他三联红外火焰传感器那样只能感应到碳氢燃烧的火焰。
- **FM 3260 认证**
  第三方独立测试和认证，可以用于工业和商业用途。
- **由火绅士公司设计，制造和测试**
  超过 20 年，在火/火焰探测产品领域享誉全球。

1.4 应用

FSX 型火焰探测器用途很广泛， 例如： 精炼厂、离岸钻探生产平台、石油化工厂、石油生产管道和泵站、油气压缩工厂、油气采集装置、油气处理厂、燃气涡轮外壳、汽油站、液化天然气储存/销售、液化石油气储存/销售、热电厂、原油和产品储槽场、气体填充装置、民用和军用机库、发动机测试场、船舶发动机室、水运枢纽、涂料和溶剂储存、电厂、成品油罐区、火车和卡车装卸区、硅烷气体柜、硅烷气制造、水电厂、液氢存储、储藏室、半导体湿椅、无尘房间。

 © 版权所有 2006 保留所有权利

第二部分： 安装

2.1 固定指导

在选择探测器位置的时候考虑以下几点：

1. 对于所有焰*I*火探测器来说，不要选择有非燃烧辐射热量源（例如发热器，高辉度灯泡等）并且接近探测器探测范围内的地区。
2. 不能把探测器安装的面朝上或者面朝下对着水平面。使用最小向下 10°的 SM4 旋转架来固定。（*见图 2-1*）
3. SM4 型是一个 316 不锈钢旋转架。接头板，有两个螺栓孔（背向），用来固定探测器的底部。上托板，有四个螺栓孔（正向），用来把 SM4 固定到一个坚硬的表面上去。沿轴方向每 10°进行调整。如果只进行单轴调整，中央部分就不需要安装。
4. 不要把探测器安装在环境温度在指明的工作温度之外的地方（*-40˚C 至 +85˚C*）。要在更高的温度下应用，请选购 FSX 高温探测器组件。
5. 探测器导线管进口
   a) 如果只用到了一个导线管进口， 要正确的安装和密封好安装在未使用口上的导线管，常温常压下¾英寸或者 25 毫米 （见图 2-2）。
   b) 如果要求符合爆炸危险场所的认证，那就安装一个经过认证导线管套或者排水沟。（见图 2-3）

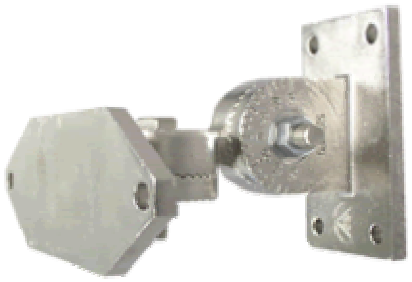
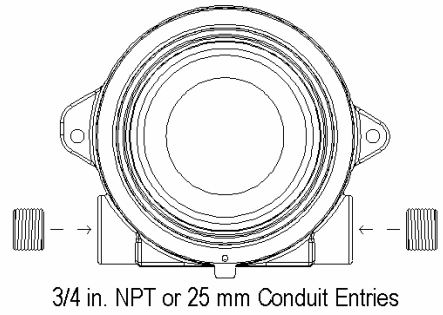


图 2-1
旋转架



探测器 （前端视图）
图 2-2

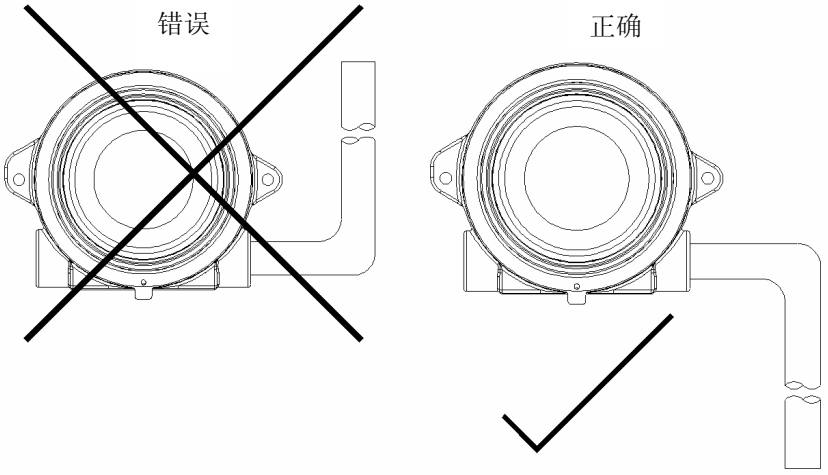


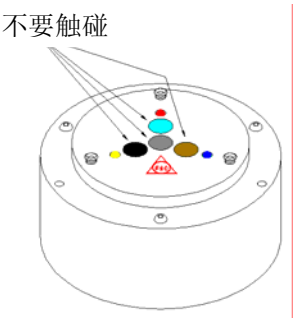
图 2-3

火哨 公司 文档编号 6178 - Rev. F © 版权所有 2006 保留所有权利

固定指导 （*续*）

注意以下几点：

1. ***不要触碰***探测器光电电子模块上面的传感器玻璃。如果不小心触碰，请按照下列指导擦拭干净。（*见图 2-4*）
2. 在擦拭探测器传感器上玻璃的时，最好使用酒精或者 IPA 清洗剂沾着棉花棒使用。
3. 在探测器集成核心内部没有可供替换的部件。如果探测器核心被打开或者损坏了，将不能得到任何保修。



探测器模块“核心”
图 2-4

注意：当处理连接器和连接模块和探测器时，按照防静电的步骤进行操作。正确的使用接地的护腕可以帮助防止产品的损坏。

2.2 打开探测器

进行现场装配需要先把探测器模块“核心”从外壳上拿走。

1. 卸下外壳盖上的螺钉（*见图 2-5*）。

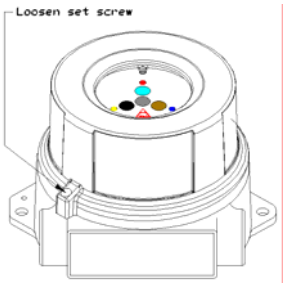
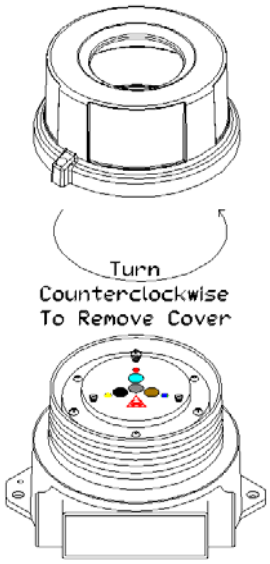


图 2-5

2. 逆时针转动，松开外壳顶盖（请参阅 *2-6*）。

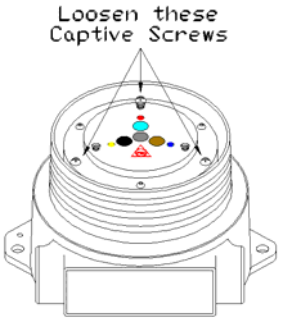


逆时针转动，拆下顶盖
图 2-6

 © 版权所有 2006 保留所有权利

打开探测器 （*续*）

3. 松开探测器模块“核心”上的三个螺钉（*见图 2-7*）。



松开螺钉

图 2-7

4. 把探测器模块“核心”从外壳底座上滑出（*见图 2-8*）。

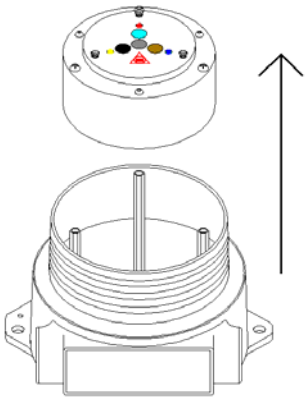


图 2-8

2.3 探测器连接

为了方便使用者，探测器模块“核心”既有 6 针又有 10 针的可拆卸螺栓雌插口，可以通过模拟，数字和继电器接口分别和 2 个雄插口对接。（见图 2-9）只需用到一个插口/连接器 （J1 or J2）：

- 对于继电器设定，使用 10 针插口（J2）和他的连接器。
- 对于数字和模拟设定，使用 6 针插口（J1）和他的连接器。

所有版本都有一个 RCA 型的视频接口（J3）。只有订购了 FSX 探测器的摄像组件时才用得到这个接口。

J2 连接器

针	连接
1	辅助 NC
2	辅助 NO
3	辅助 COM
4	警报 NC
5	警报 NO
6	警报 COM
7	错误 NO
8	错误 COM
9	+24 VDC
10	DC 回路

图 2-9
探测器模块 “核心”（后面板视图）

J1 连接器

针	连接器
1	DC 回路
2	RS-485-A
3	RS-485-B
4	+24 VDC
5	4-20 毫安 源电流
6	4-20 毫安 接收器

注意：不要试图打开探测器模块“核心”，这会导致失去所有保修。

© 版权所有 2006 保留所有权利

探测器连接 （*续*）

注意：	FSX 通电 – 接上 24 VDC 电源或者重启探测器后，至少等待三十秒，让探测器传感器有时间还原光谱背景。 FSX 测试 – 对于任何智能红外探测器来说，每个测试间隔至少三十秒（如丁烷点火，FSC 测试灯，或者测试火燃烧）。 改变探测器设置– 要使设置的改变生效，使用 SW1，SW2 和 SW3，断开然后重新接上 24VDC 电源来重启探测器。

1. 连接探测器前先确保 24VDC外接电源关闭。
2. 避免导线接合。然而，如果需要接合导线，那么导线应该被焊接连接起来并很好的进行绝缘。恰当的连接导线可以简化安装，增加可靠性和便于维护。
3. 对于需要模拟/数字通信的应用，请参考本手册 3.2 的内容。

2.4 安装练习

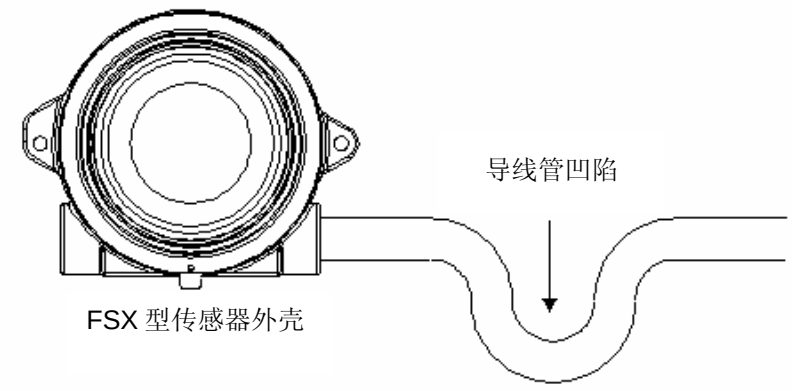
要安装在爆炸危险区域，要确保整个探测器的“防爆炸”在启动及试运行以后仍旧受到维护。探测器被认为是一个电器汇集盒，它需要根据安装要求正确的密封住两个导线管口。如果只用到一个导线管口，那么就要适当的安装和密封正确的导线管插口（3/4 英尺，常温常温常压下，或者 25 毫米）。

在六针探测器外壳里安装一个全应用线管壳需要一个防爆评级。在应用上，导线管必须在六针外壳里用经过认证的导线管密封。导线管密封可以避免在爆炸性环境里让易燃性气体渗透入外壳（见图 2-10）。

图 2-10
线管壳

<u>重要事项</u>： 探测器的金属导线管插口本身并不防水。金属对金属的接触并不能提供防止水汽进入的足够保护。所以必要获得一种经过认证的材料来实现整体的“防水”性和符合地方/地区规定。

要获得更多的防水汽保护，安装导线管时有必要凹陷或者弯曲导线管（见图 2-11）。这适用于可能用于探测器的导线管，电缆填料和适配器等。



导线管凹陷
图 2-11

 © 版权所有 2006 保留所有权利

安装练习 （*续*）

安装完成前，检查探测器是否针对特定的应用进行了正确的设置。FSX型探测器的出厂默认设置是：

警报继电器的输出是非锁存的，通常状态下没有通电	SW2-1 关	SW2-7 关
探测器范围/灵敏度高	SW2-2 开	SW2-3 关
辅助继电器的延迟设定为没有延迟	SW2-4 关	SW2-5 关
线性电阻禁用	SW2-6 关	
错误继电器的输出一般保持通电状态	SW2-8 开	
通信设置为 FireBusII	SW3 拨到位置 **4**	
摄像头禁用	SW1-1 关	
高速探测禁用	SW1-2 关	
数字通信地址设为 000	SW1-3 到 SW1-10 关	

如果探测器的应用需要不同的设置，请参阅 3.2 了解详细内容。

探测器接通 24 VDC 电源前，确保：

1. 所有连线都正确（3.2）。每根导线都应该调到合适的长度，冗余的导线要去掉，每根导线都要用螺丝以顺时针方向安全地，牢固地固定到连接头上。
2. 如果使用到导线管，确保安装了合适的导管密封件（适应各种场地分级），并且***采取了一切防止水汽渗透的措施***。
3. 探测器被安全地固定住了，并且在覆盖范围内没有视野障碍。（2.1）
4. 探测器镜头没有被阻挡且干净。（5.5）

现在可以为探测器接通电源了。*通电后，如果使用了出厂默认设置，有故障的继电器会改变状态。（3.2）*

 © 版权所有 2006 保留所有权利

2.5 启动和试运行

在启动和试运行期间，**关闭**所有探测器到控制面板或者控制装置的输出。探测器通电以后，对于所有的焰/火探测器，应该“完全彻底的”进行外部探测器测试。用一个外部手持测试灯来保证探测器在威胁区域内有一个清晰没有障碍的视野。

注意： **火绅士 FSX型探测器可以通过内置“摄象机取景系统”自动进行测试，每三秒确定一次他的取景镜头前没有障碍，以及测试他的内部电子元件和软件。对于所有光学焰/火探测起来说，这不是一种“完全彻底的”功能性检查，因为这些自检只是部分检查以检验和测试探测器是否能正常工作。**

在不采用真实点火的方法下（有些危险地区不允许点火），为了能够“完全彻底的”检查一个探测器的功能性以及正常工作，有必要使用一个外部测试灯来测试探测器。

使用测试灯是唯一能测试焰/火探测器的传感器，内部电子元件和示警软件，取景器镜头的清晰度，终端接线完整性，实际继电器激活以及其他各种用到的功能性输出的安全的方法。除此以外，因为大多数的探测器是安装在火警系统上的，这是测试完整火警系统的唯一方法，确保所有的接线和系统面板都安装正确。

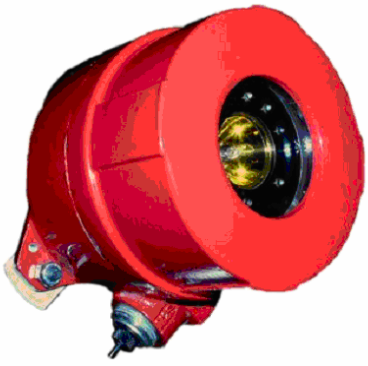
另外，使用外部测试灯时避免探测器出现以下情况：

1. **焰/火探测器取景镜头被挡住（如绘画，喷漆，油漆遮盖材料，挂衣服等），**
2. **没有正确的固定位置，以及取向覆盖威胁区域，**
3. **一个或者多个物体部分或者完全挡住了探测器的视野（例如新安装的通风道或者通风管，储藏箱，车辆等）。这样的话危险区域就没有被完全保护到。因为所有的光学焰/火探测器是线性视野装置，他们必须被正确的定位，以及对威胁区域有清晰的视野，这样才能探测到焰/火。**

根据本手册里描述的方法，使用 TL1055X 或者 TL2055X 型测试灯来测试 FSX 型探测器的完整功能性。

只有 TL1055X 和 TL2055X 型测试灯才能使 FSX 探测器发出警报。另外，不要使用这些测试灯来激活其他火绅士探测器（同样也不要用来试那些传统焰/火探测器）。不要使用其他的火绅士测试灯来测试 FSX 型探测器。

TL1055X 型手持测试灯（NEMA 1）
图 2-12



TL2055X 型危险区域手持测试灯
图 2-13

 © 版权所有 2006 保留所有权利

启动和试运行 （*续*）

记得关闭输出，因为完整的功能测试包括触发警报输出。这个测试必须使用火绅士的测试灯。（4.4）把测试灯直接放在探测器的前面（尽可能沿轴方向，距离 1 至 25 英尺）。按下按钮激活测试灯。观察探测器表面上的警报LED灯，慢慢的把测试灯对准探测器，保证探测器收到他完整的亮度。**（注意：使用这个方法可能可以优化FSX型探测器的测试）**（3.6 和 4.4）探测器的警报LED灯一般在三到十秒内会亮起来。此外，警报继电器输出会启动，原本 4-20 毫安的模拟输出也会增加到 20 毫安。

如果探测器在 10 秒内没能反应，请操作以下事项：

1. 等待 10 到 20 秒再做下一个测试。
2. **检查距离**：检查测试距离是不是在距离 FSX 型探测器 1 至 25 英尺之内。
3. **检查对准精度**：确认是否使用了正确的测试方法（如上面所描述的一样）。

火哨 公司 文档编号 6178 - Rev. F © 版权所有 2006 保留所有权利

第三部分： 操作

3.1 操作原理

火绅士公司的多光谱和多光谱红外焰*I*火探测器是很复杂的，使用了最新的光电数字能量辐射传感器，来探测火焰燃烧过程中释放的各种光热物质。能量辐射探测器对远距离火焰的反应速度上远比其他传统型的电子照相，烟雾离子和热能探测器要来的快。因为燃烧的热能辐射是以光速前进的。对火焰的快速的反应很重要，能否及时启动灭火装置，或者其他应对火警措施，例如关闭消防门。是一场小火及时被扑灭从而只是很小的损失或者没有损失还是由于灭火装置没能及时阻止火势而最后酿成火灾在几秒钟内就决定了。

红外线是比可见光红色光波张更长的光。人的肉眼无法看见，探测火警的红外光的波长范围从 700 纳米到 7000 纳米（0.7 至 7.0 微米）。火绅士的 FSX 型火警探测器，利用了近频红外线光谱的 0.7 到 1.1 微米部分和宽频红外线光谱的 1.1 到 7.0 微米部分。FS18X 型探测器的探测波长范围大约为 0.72 到 3 微米。这使 FSX 探测器可以感应到火焰燃烧释放出的 80%的黑体能量辐射。火绅士公司的探测器测量能量辐射，这种能量辐射因燃烧而产生，并以光速传播。

火绅士公司的火警探测器还使用到一个额外的光谱区域，可见光谱，从 400 纳米到 700 纳米（0.4 到 0.7 微米）。可见光谱用来纠正非火警误报的产生。FS24X 型探测器还能感应特定的宽频 4.3 红外，“三红外”区域，波长范围大约从 3 到 5 微米。感应这些碳氢燃烧的波长并不会减弱探测器探测非碳氢燃烧的火焰的能力。内置的微处理器用复杂的数字处理单元（DSP）来精确的分别从真实火源假火源释放出来的能量。过去的 20 多年来，火绅士公司一直着力于开发和改进这些复杂的产品，并且为宽频红外算法注册了专利。这些注册专利进行实时数字信号处理并且精确分析高解析度频率和时域。处理这些信号需要每秒实时进行数千次运算。火绅士公司的 FSX 型探测器使用固态高速量子传感器（不是像焦热电或者温差电堆那样的热传感器），都能对能量的辐射产生反应。量子传感器把光子能量直接转变为模拟电子信号。而这些模拟信号可以被转化为高清晰的数值信号提供给实时微处理器进行处理。

探测器的微处理器同时从随机存取内存（RAM）和只读内存（ROM）和非易失闪存里读取数据。当微处理器判断探测到了真实的火警，预警数字传感器数据（FirePic™）和事件信息就被存储到闪存里了。根据设置而定，其他的动作会包括点亮一个或更多的 LED 状态灯，继电器，电流回路和发送数字数据如 RS-485 FireBusI™， RS-485 FireBusII™和 ModBus。如果微处理器根据内部测试和“摄像机取景镜头”测试来判断，而探测器又没有正常工作的话，错误的数据就会被记录在闪存里，并且产生错误的输出和黄色 LED 状态灯亮起。探测器里的数字信号随后很容易可以通过电脑上基于视窗操作系统的火绅士公司软件和 FSIM-1A USB 组件来获得并进行分析和处理。

3.2 探测器配置

图 3-1
10 个位置的 DIP 开关

摄像机电源	SW1-1
摄像机电源开	开
摄像机电源关	关

非常小的火势	SW1-2
	关
工厂设置	开

快速反应	SW1-3
	关
工厂设置	开

刻度	SW1-4	SW1-5	SW1-6	SW1-7	SW1-8	SW1-9	SW1-10
000	关	关	关	关	关	关	关
001	关	关	关	关	关	关	开
002	关	关	关	关	关	开	关
125	开	开	开	开	开	关	开
126	开	开	开	开	开	开	关
127	开	开	开	开	开	开	开

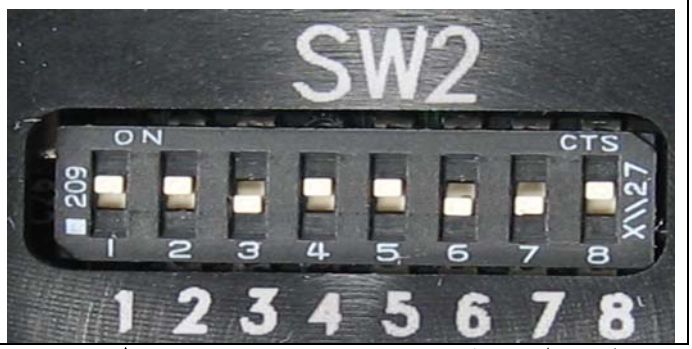
 © 版权所有 2006 保留所有权利

探测器配置 （续）

使用下表以及图 3-2 来配置探测器：

8 个位置的 DIP 开关 （**SW2**）

图 3-2



报警继电器	**SW2-1**
不关闭	关
关闭	开

敏感度	**SW2-2**	**SW2-3**
低	关	关
中	关	关
高	开	关
非常高	开	开

辅助继电器	**SW2-4**	**SW2-5**
延迟 20 秒	关	关
延迟 10 秒	关	开
延迟 5 秒	开	关
无延迟	开	开

EOL 电阻器	**SW2-6**
未激活	关
激活	开

报警继电器	**SW2-7**
断电	关
通电	开

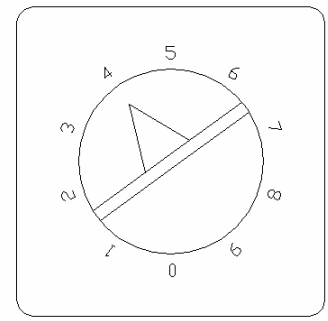
故障继电器	**SW2-8**
断电	关
通电	开

出厂设置数据由灰色背景表示。

 © 版权所有 2006 保留所有权利

探测器配置（续）

除了继电器输出之外，还有模拟与数字输出。可以使用一个有 10 个刻度的旋钮开关（SW3），从两种模拟输出模式，3 种数字输出模式或者演示模式中进行选择。FireBusII 是出厂设置。演示模式是 FireBusII，外加高敏传感器用以相应 IR 事件。使用表 3-1 和图 3-3 来配置 SW3 旋钮：



10 个旋钮开关位置
图 3-3

位置	输出选项
0	4-20 毫安接收器
1	4-20 毫安源极
2	RS-485 ModBu
3	RS-485 FireBusI
4	RS-485 FireBusII
5	仅供工厂使用
6	仅供工厂使用
7	仅供工厂使用
8	仅供工厂使用
9	仅供工厂使用

表 3-1

3.3 正常运行

在正常运行情况下，明亮的蓝色二极管每 10 秒钟闪光（闪烁）一次。图 3-4 中有蓝色二极管的位置。正常运行的定义是，探测器有 24 VDC 的能源提供，且没有警报或者故障情况发生。如果 4-20 毫安选项中有一项被选择（表 3-1），则接受器和源极电流将达到 4.0 毫安（±0.06 毫安）。

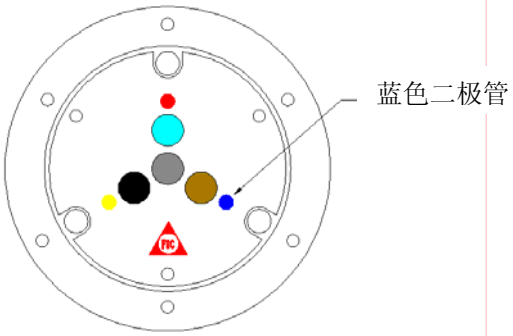


图 3-4
蓝色二极管位置

3.4 警报状态

当警报状态发生时，红色二极管会亮起（装有辅助继电器的工厂设置为“0”秒）。图 3-5 中有红色二极管的位置。

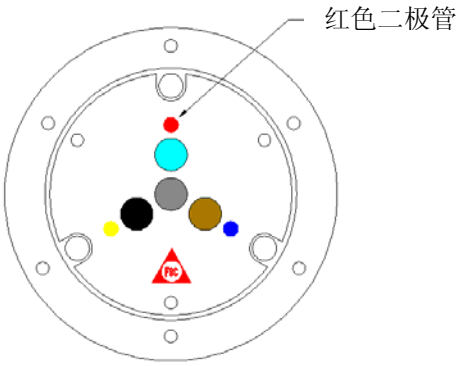


图 3-5 红色二极管位置

警报状态下
探测器有以下输出：

- 警报继电器激活
- 辅助继电器激活 [1]
- 4-20 毫安（接收器 16 毫安与 20 毫安） 输出 [2]
- 4-20 毫安（源极 16 毫安与 20 毫安） 输出 [2]
- RS-485 FireBus I 警报通知 [2]
- RS-485 FireBus II 警报通知 [2]
- RS-485 ModBus 警报通知 [2]

1 这一输出会有时间延迟
2 这一组中只有一项警报输出

 © 版权所有 2006 保留所有权利

3.5 故障情况

当错误（故障）发生时，黄色二极管会亮起。图 3-6 中标出了黄色二极管的位置。

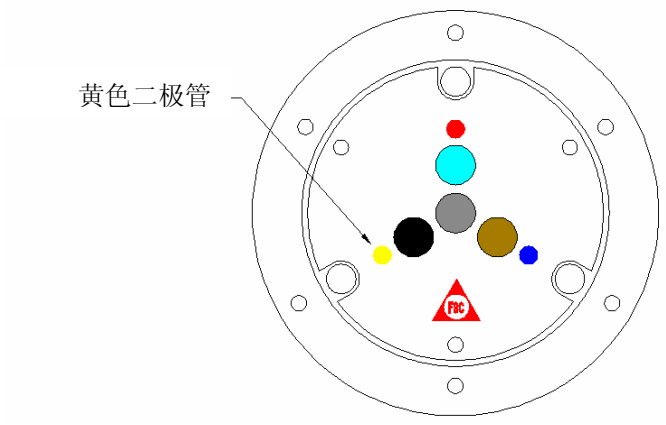


图 3-5
探测器模块，前视图

故障状况下探测器有以下输出：

- 继电器激活故障
- 4-20 毫安（接收器） 输出 [3]
  - 2 毫安 （自我测试/透镜模糊）
  - 0 毫安 （其他故障）
- 4-20 毫安（源极） 输出 [3]
  - 2 毫安 （自我测试/透镜模糊）
  - 0 毫安 （其他错误）
- RS485 FireBus I 故障通知 [3]
- RS-485 FireBus II 故障通知 [3]
- RS-485 ModBus 故障通知 [3]

3 本组中仅有一项错误存在

故障（问题）状况可能由以下情况引起：

- 输入功率不足（<18VDC）
- 输入功率过大（> 32 VDC）
- 温度过高（>85° C 或 185° F）
- 微处理器监视器失败
- 继电器线圈失灵
- 通讯失灵
- 电子自我测试失败
- 透镜模糊

3.6 二极管 状态指示

FSX 型号的探测器使用 3 个独立而明亮的二极管来指示探测器状态。

- 蓝色二极管每 10 秒钟闪光（闪烁）一次，代表操作正常，运行状况安全（例如：没有错误，没有警报）。在外部没有 24 VDC power 供应给探测器时，蓝色二极管熄灭。
- 红色二极管发亮代表有火警。
- 当内部自我测试失败或者透镜窗口模糊的情况发生时，黄色二极管熄灭。存在其他故障状态时，黄色二极管发亮。

3.7 维护

在 FSX 探测器安装并使用后，很少需要维护。然而，整个火警探测系统的“完整彻底的”测试至少一年进行一次。此外，应当每半年或一个季度使用正确的火绅士公司的测试灯进行一次测试，以确保整个防火系统的安全。

为了确保探测器每时每刻都运作正常，有必要建立定期的清洁时间表。有些工业环境可能使得探测器的光学表面比在其他环境中需要更为频繁的清洁。

火哨 公司 文档编号 6178 - Rev. F © 版权所有 2006 保留所有权利

第四部分：附录

4.1 保修信息

所有火绅士公司的产品如在正常的使用过程中所出现问题，将有三年的保修期，自货物的发送之日开始算起。火绅士公司将对所有在保修期内出现故障的产品进行免费的维修或更换，送修的产品需要符合保修条例相关条款的规定。被更换的零部件将会在剩余的保修期内继续享受保修。所有被更换下来的零部将被认视为件火绅士公司的财产。火绅士公司的保修承诺只针对于原始的购买者，并且保修承诺不可以转让或者改签给第三方。以上是完整的火绅士公司对其所生产产品的保修条例。火绅士公司对本保修条例的任何私自添加和更改不负任何责任，除非这些更改由火绅士公司的官员书面签署承认。火绅士公司对于其产品的初装，维护，或者服务不进行保修。对于所有不属于火绅士公司制造的辅助设备列如用于连接或者和这个设备一起使用，将自动被排除于火绅士公司保修范围。本保修条例列出了所有火绅士公司对产品维修或者更换负有的责任，这个责任不包括赔偿。

此保修条例用来替代其他所有的特殊保修和内在保修包括无限制保修。商品的授权和适用其他特殊目的的内在保修受限于本有限保修条例的有效时间。对于法律没有声明的应由本公司承担的损失，如因使用我们的产品或者不能使用我们的产品造成的使用损失，时间损失，不便，商业损失，利润损失，存款损失或者其他各种偶然事件造成的损失，火绅士公司不会对超过产品售价部分的损失金额负责。

以下情况不属于保修范围：

1. 由于不正当使用造成的产品故障或损坏。
2. 由于错误操作，事故，以及无视各种问题，所造成的产品故障或损坏。
3. 由于不正当的测试，操作，维护，初装，调试，改装或者调节所造成的产品故障或损坏。
4. 一切由于未经允许的对于产品的改造，分解，修理（包括，没有限制的，未经火绅士公司认可的配套器材），造成干扰火绅士产品的正常运作以及对于火绅士产品的保修检验和测试。
5. 没有序列号或者序列号难以辩认的产品。
6. 维修的运输费用。
7. 由于对于产品软件/硬件进行非法的或者未经认可的调试造成产品工作时不符合火绅士公司的标准。
8. 一切不影响正常工作的表面磨损。
9. 正常的零部件磨损。

美国和其他国家的法律保证火绅士公司对火绅士公司的版权软件/固件有排他的权利，包括排他的复制拷贝的权利，以及出售火绅士公司软件/固件的排他的权利。火绅士公司的软件/固件只能用在相应的原始的产品上。产品里的软件/固件不得以任何方式进行替换，复制，销售或者修改，以及用来制作任何衍生物。对火绅士公司的软件/硬件进行改造，修改，复制，销售或者逆向工程设计之外的用途也是不允许的。禁止提供涉及火绅士公司专利权或者版权的授权。

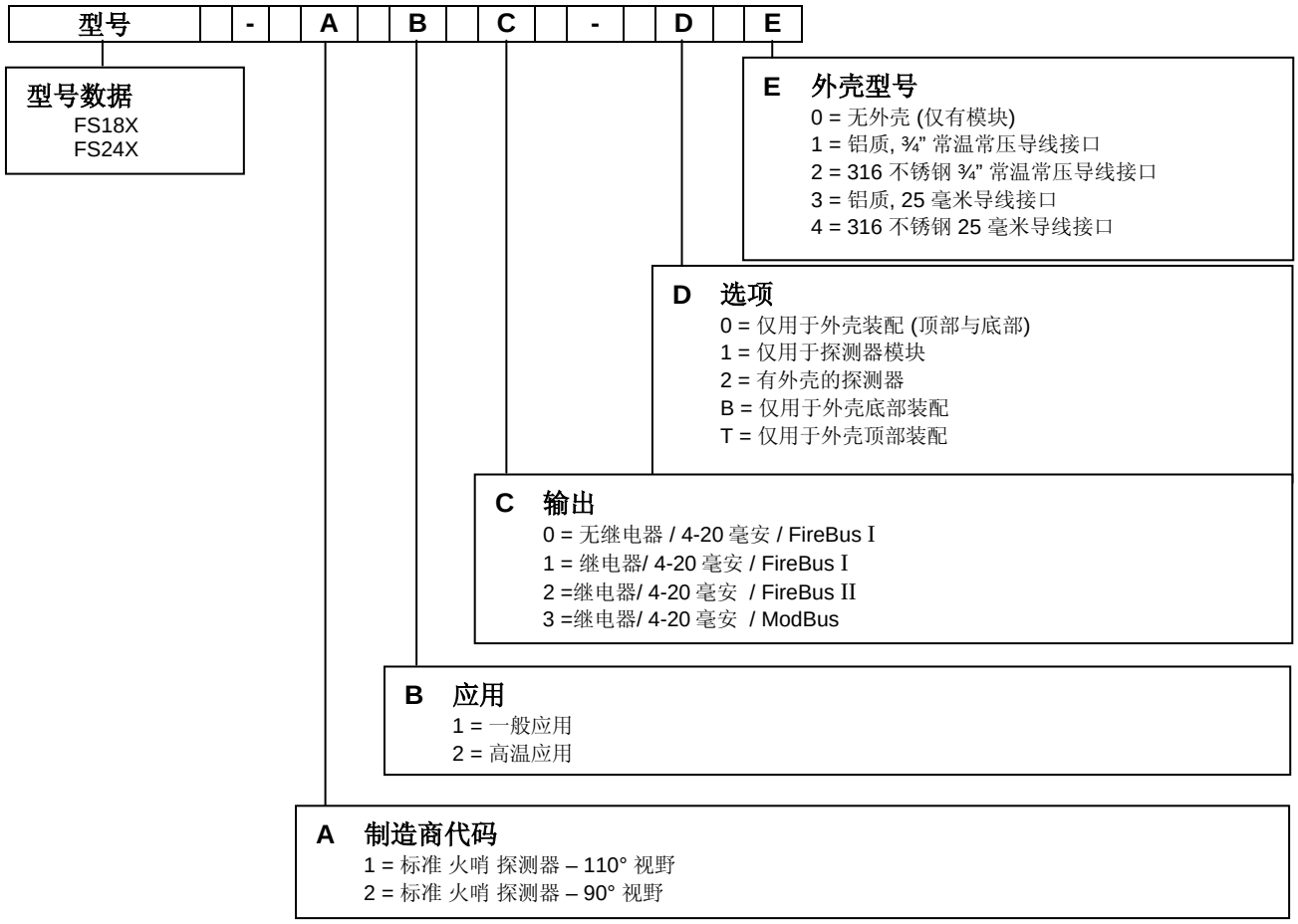
 © 版权所有 2006 保留所有权利

4.2 产品种类

有一些产品种类超出终端用户需要选择的范围。这些种类的产品是提供给有特殊需求的客户。以下是产品列表及其种类：

探测器外壳	无铜铝或 316 不锈钢 （FS24X/FS18X）	
操作温度	标准温度：	华氏-40° F 到 华氏+185° F （摄氏-40° 到摄氏+85° C） 或
	扩展温度：	华氏-76° F 到 华氏+221° F （摄氏-60° C 到+105° C）

以下是 FS18X™和 FS24X™型号最新的可选订单：


型号 - A B C - D E
型号数据
FS18X
FS24X
E 外壳型号
0 = 无外壳 (仅有模块)
1 = 铝质, ¾" 常温常压导线接口
2 = 316 不锈钢 ¾" 常温常压导线接口
3 = 铝质, 25 毫米导线接口
4 = 316 不锈钢 25 毫米导线接口
D 选项
0 = 仅用于外壳装配 (顶部与底部)
1 = 仅用于探测器模块
2 = 有外壳的探测器
B = 仅用于外壳底部装配
T = 仅用于外壳顶部装配
C 输出
0 = 无继电器 / 4-20 毫安 / FireBus I
1 = 继电器/ 4-20 毫安 / FireBus I
2 =继电器/ 4-20 毫安 / FireBus II
3 =继电器/ 4-20 毫安 / ModBus
B 应用
1 = 一般应用
2 = 高温应用
A 制造商代码
1 = 标准 火哨 探测器 – 110° 视野
2 = 标准 火哨 探测器 – 90° 视野

FS24X-111-21

四频三联红外光谱探测器一般和继电器并用，输出功率为 4-20 毫安，FireBus I，带有¾英寸常温常压导线管接口的铝质外壳，1 级，1 & 2 区，B 组、C 组和 D 组，2 级，E 组和 F 组，3 级。

FS18X-111-22

三频红外光谱探测器，常用配置为继电器，4-20 毫安输出功率，FireBus I，带有¾英寸常温常压导线接口的 316 不锈钢外壳，1 级，1 & 2 区，B 组、C 组和 D 组，2 级，E 组、F 组和 G 组，3 级。

火哨 公司 文档编号 6178 - Rev. F © 版权所有 2006 保留所有权利

4.3 数字化通讯选择

FSX 探测器有众多的 RS-485 数字化通讯选项，可用 SW3 旋钮进行选择。

- FireBus II （出厂设置，将 SW3 转向位置 4）
- FireBus I （将 SW3 转向位置 3）
- ModBus （将 SW3 转向位置 2）

位置 0 与 1 为模拟信号使用（接收器或来源）。
位置 5 与 9 为工厂专用。

4.4 测试灯

一些制造商声称他们的探测器不需要通过外部的测试灯进行远距离测试，因为它们能够进行自我测试。即使火绅士公司的探测器也能通过取景器镜头进行自我测试的。火绅士公司，按照国家防火协会第 72 条规定，已经开发了便携式测试灯用以定期“完全彻底的”远端测试他们的探测器。远程测试灯最重要的一些功能就是：确保探测器的视野没有障碍，探测器在有火警危险的区域被正确安装（即探测器的安装托未移动或者被人意外碰撞），以及探测器的安全警报与输出（例如继电器，4-20 毫安，开路集极等等）功能正常，探测器内部自检和取景器镜头干净测试不能保证探测器可以准确的瞄准，即探测器对于火景的视野没有被诸如新造的通风管或通风道、储物箱、泊车之类的东西挡住，并且其警报输出正常运转。

为了精确测试，按照国家防火协会第 72 条对于火焰探测器的规定，作为 FSX 产品流水线的制造商，我们的精确测试使用了如下所示的我们的 FT-2005X 测试灯。“如果在距离 15 到 45 英尺范围内，FS24X 对一个电量充满的 FT-2055X 测试灯呈现最高敏度警报，那么这个 FS24X 是精确的。”如果在距离 1 到 25 英尺范围内，FS18X 对一个电量充满的 FT-2055X 测试灯呈现最高敏度警报，那么这个 FS18X 是精确的。

TL1055X 是一种常用的NEMA 1 手持可充电测试灯，用于对FSX™探测器进行外部测试。这种手持测试灯（见图 4-1）有一个通用充电器（110 伏以及 220 伏）。

图 4-1
TL1055X 手持测试灯 （NEMA 1）

TL2055X 是一种被 1 级 1 区认可的防爆测试灯，在危险地带用来对FSX™探测器进行外部测试。这种手持测试灯（看图 4-2）有一个通用充电器（110 伏以及 220 伏）。

图 4-2
TL2055X 手持测试灯 （1 级，1 区）

4.5 视野限制器

有一些独特的应用可能要求视野限制，用以防止探测器对于已知的（无害的）明火/火焰（比如火炬）进行警报。FVR-01 型号的视野限制器能很容易地通过简单的工具来更改视野，在对于狭窄视野的应用有特殊要求时，获得特定的探测器视野。为了这些特殊的应用，已经专门进行过 FVR-01 型探测器附件的开发。

火哨 公司 文档编号 6178 - Rev. F © 版权所有 2006 保留所有权利

4.6 附加功能规格

4.6.1 火焰反应敏感性

下表显示了 FS18X/FS24X 对于不同燃料的反应时间和距离。

室内反应		FS18X		FS24X	
燃料	火焰大小	距离	反应时间	距离	反应时间
正庚烷	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	60 英尺 （18.3 米）	4.9 秒	90 英尺 （27.4 米）	3.0 秒
Jet-A	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	60 英尺 （18.3 米）	5.1 秒	未测试	
JP-4	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	60 英尺 （18.3 米）	5.0 秒	90 英尺 （27.4 米）	3.0 秒
JP-5	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	60 英尺 （18.3 米）	5.4 秒	未测试	
JP-8	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	60 英尺 （18.3 米）	5.3 秒	90 英尺 （27.4 米）	3.0 秒
甲烷	3/8 x 30 英寸 （0.76 米） 缕	15 英尺 （4.5 米）	7.4 秒	35 英尺（10.6 米）	3.9 秒
甲醇	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	15 英尺 （4.5 米）	5.5 秒	15 英尺 （4.5 米）	3.6 秒
乙醇	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	20 英尺 （6.1 米）	5.9 秒	30 英尺 （9.1 米）	4.5 秒
柴油	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	60 英尺 （18.3 米）	5.0 秒	90 英尺 （27.4 米）	2.6 秒
氢	3/8 x 30 英寸 （0.76 米） 缕	25 英尺 （7.6 米）	3.8 秒	60 英尺（18.3 米）	4.0 秒
硅烷	3/8 x 30 英寸 （0.76 米） 缕	20 英尺 （6.1 米）	6.3 秒	15 英尺（4.5 米）	3.4 秒

户外反应		FS18X		FS24X	
燃料	火焰大小	距离	反应时间	距离	反应时间
正庚烷	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	60 英尺 （18.3 米）	5.2 秒	200 英尺 （61 米）	3.6 秒
氢	3/8 x 30 英寸 （0.76 米） 缕	25 英尺 （7.6 米）	5.3 秒	未测试	
柴油	1 立方英尺（0.3 米 x 0.3 米）	未测试		150 英尺 （45.75 米）	3.6 秒

4.6.2 高温反应

当温度超过85°C时，FS18X 与 FS24X探测器可选择扩展温度组件在2到5秒内就能对35英尺外的一立方英尺的庚烷火作出反应。

4.6.3 错误警报避免

以下表格显示了探测器暴露在所列出的光源之下 30 秒内不会发出错误警报或者显示不稳定信号的最短距离。以及这一探测器在面临不真实的火源时作出火情反应的情况。

不实的火源	FS18X	FS24X
直射阳光	好	好
非直射阳光	好	好
50W 钠蒸汽灯	30 英尺 （9.1 米）	30 英尺 （9.1 米）
1,500W 电阻性电热器	5 英尺 （1.5 米）	5 英尺（1.5 米）
（2） 40W 卤素灯 取景器镜头	0 英尺（0 米）	0 英尺 （0 米）
500W 卤素灯 取景器镜头	10 英尺（3 米）	10 英尺（3 米）
85W 白炽灯	10 英尺（3 米）	10 英尺（3 米）
Arcwelder @ 200A	15 英尺 （4.5 米）	15 英尺（4.5 米）

 © 版权所有 2006 保留所有权利

索引

4–20 毫安 3, 10, 13, 14

A
附加功能说明 18
警报状态 13
警报二极管灯 10
报警信号继电器 10, 12, 13
应用 3
辅助继电器 12, 13

B
蓝色二极管灯 13, 14

C
注意 5
清洁 5, 14
通信 3
导线管插口 4, 7
线管壳 7, 8
导线管凹陷 7
设置探测器 11, 12, 13
连接器 1, 6, 8

D
演示模式 13
探测器连接 6, 7
探测器核心 5, 6
数字化通信选择 17
DIP 开关 1

E
EOL 电阻 12
防爆炸 7, 17

F
错误警报避免 18
故障情况 14
故障继电器 8, 12, 14
特性与优势 3
FireBus I 13, 14, 17
FireBus II 13, 14, 17
火焰反应灵敏度 18

H
危险场所 1
高温反应 18

I
安装操作 7, 8

L
二极管状态指示灯 14

M
维护 14
微处理器监视器 14
ModBus 3, 13, 14, 16
模块 ..... i, 5
固定指导 4, 5
多光谱 1, 11

N
一般操作 13

O
打开探测器 ..... 5， 6

P
操作原理 11
产品概述 1
产品种类 16

R
能量辐射 1, 4, 11
红色二极管灯 13, 14
继电器线圈 14
继电器选项 1, 3

S
自我测试 3
灵敏度 1, 3, 12
启动与试运转 9
旋转架 4

T
温度 3, 14, 16
测试灯 10, 14, 17, 17
故障 14

W
保修信息 15
防风雨 8

Y
黄色二极管灯 14

火哨 公司 文档编号 6178 - Rev. F © 版权所有 2006 保留所有权利